

URZĄD PATENTOWY RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ



PCT/PL03/00005

ZAŚWIADCZENIE

REC'D 07 AUG 2003

WIPO PCT

Advanced Digital Broadcast Ltd.

BEST AVAILABLE COPY

Taipei, Tajwan,

złożyła w Urzędzie Patentowym Rzeczypospolitej Polskiej
dnia 21 stycznia 2002 r. podanie o udzielenie patentu na wynalazek pt. "System
składowania danych i sposób zapisu danych."

Dołączone do niniejszego zaświadczenia opis wynalazku, zastrzeżenia patentowe i rysunki
są wierną kopią dokumentów złożonych przy podaniu w dniu 21 stycznia 2002 r.

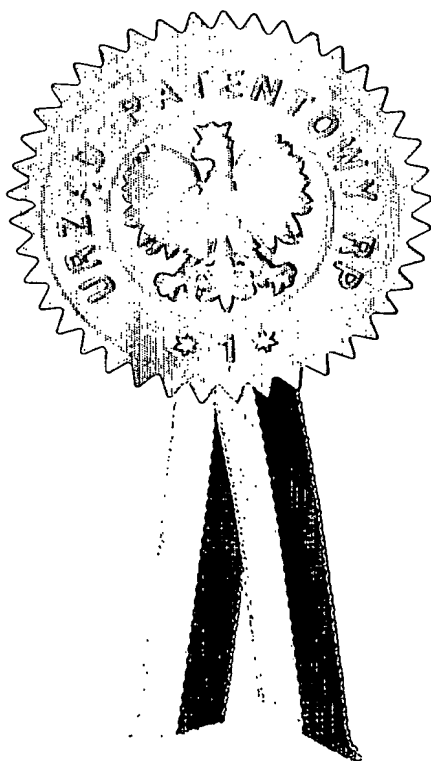
Na podstawie cesji nadesłanej do Urzędu Patentowego RP w dniu 16 stycznia 2003r. dopisano
drugiego zgłaszającego: Advanced Digital Broadcast Polska Sp. z o.o. Zielona Góra, Polska.

Podanie złożono za numerem P-351784

Warszawa, dnia 16 lipca 2003 r.

z upoważnienia Prezesa


inż. Barbara Zabczyk
Naczelnik



PRIORITY DOCUMENT
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH
RULE 17.1(a) OR (b)

System składowania danych i sposób zapisu danych

Przedmiotem wynalazku jest system składowania danych i sposób zapisu danych.

5 Oprócz powszechnie znanych systemów plików FAT (*File Allocation Table*), NTFS (*New Technology File System*), HPFS (*High Performance File System*), BFS (*BeOS File System*) i UFS (*UNIX File System*) i ich odmian z amerykańskiego patentu nr 5,960,446 jest znany system wspólnych plików pracujący na wielu komputerach, które mają różne własne systemy operacyjne.

10 i są ze sobą połączone i mają wspólny dostęp do plików zapisanych na dyskach włączonych do sieci.

Natomiast z amerykańskiego patentu nr 6,308,183 jest znany system zarządzania plikami, który umożliwia zarządzanie niezajętymi blokami pamięci tak aby było możliwe optymalizowanie wolnych przerw między plikami

15 umieszczonymi na pamięci masowej.

Informacje zapisane na dyskach z opisanymi wyżej systemami plików, ze względu na uniwersalizm systemów, mogą być odczytane przez każdy komputer osobisty z odpowiednim systemem, a ponadto są przeznaczone do obsługi plików średniej wielkości.

20 Istotą wynalazku jest to, że w systemie składowania danych pojedynczego zbioru zapisanego jako jednolity zbiór lub zapisanego we fragmentach, informacje o pojedynczym zbiorze są zapisane w odrębnym zbiorze, którego miejsce zapisu nie jest z góry ustalone.

Korzystnie odrębny zbiór jest zbiorem tablic składającym się z co

25 najmniej jednej tablicy rekordów zawierającej co najmniej jeden rekord i/lub rekord tablicy rekordów rozszerzenia tablicy i/lub tablicy rekordów zawierającej co najmniej jeden rekord fragmentów pojedynczego zbioru i rekordów tablic

rekordów rozszerzeń tablicy i/lub zbiorem rekordów fragmentów
pojedynczego zbioru, przy czym ilość tablic dalszych rozszerzeń tablic nie jest
30 ograniczona.

Korzystnie odrębny zbiór, zwany łańcuchem alokacji, składa się z co
najmniej jednej tablicy rekordów i jej/ich tablic rozszerzeń, a informacja o
tablicy rozszerzenia tablicy rekordów lub jej/ich dalszych tablicach rozszerzeń
jest zapisana w rekordzie tablicy lub rekordzie rozszerzeń tablicy, której
35 rozszerzeniami są jej dalsze rozszerzenia.

Korzystnie łańcuch alokacji utworzony z tablic rekordów swoich
rozszerzeń i/lub rekordów rozszerzeń tablic i rekordów fragmentów
pojedynczego zbioru i/lub rekordów fragmentów pojedynczego zbioru tworzy
drzewo z rozgałęzieniami, zwane drzewem binarnym, które na końcach
40 rozgałęzień posiada informacje o końcu rozgałęzienia oraz na swoim końcu
posiada informację o swoim zakończeniu.

Korzystnie informacja charakteryzująca pojedynczy zbiór danych lub
jego część jest zapisana w wielu odrębnych zbiorach.

Korzystnie informacja charakteryzująca pojedynczy zbiór danych, który
45 jest zapisany we fragmentach, jest zapisana w odrębnym zbiorze składającym
się z co najmniej jednego rekordu, który jest zapisany w dowolnym miejscu.

Korzystnie rekord stanowiący część odrębnego zbioru składa się z
rekordów zawierających informacje charakteryzujące fragmenty pojedynczego
zbioru danych i/lub co najmniej jednego rekordu zawierającego informacje o co
50 najmniej jednym swoim rozszerzeniu.

Korzystnie rekord i/lub rozszerzenie rekordu, stanowiący część
odrębnego zbioru, składa się z rekordów zawierających informacje
charakteryzujące fragmenty pojedynczego zbioru danych i/lub co najmniej
jednego rekordu zawierającego informacje o dalszych swoich rozszerzeniach.

55 Korzystnie odrębny zbiór podający informację charakteryzującą
pojedynczy zbiór danych i składający się z co najmniej jednego rekordu
zawiera co najmniej informacje o ilości wyodrębnionych logicznie
najmniejszych obszarów zarezerwowanych w jednym ciągłym bloku
wyodrębnionych logicznie najmniejszych obszarów i o adresie pierwszego
60 wyodrębnionego logicznie najmniejszego obszaru ciągłego bloku

wyodrębnionych logicznie najmniejszych obszarów, przy czym te informacje są spakowane binarnie i są liczbami ze znakiem, gdzie ujemna liczba podająca ilość wyodrębnionych logicznie najmniejszych obszarów oznacza, że rekord posiada swoje rozszerzenie o wyrażonej w liczbie ilości wyodrębnionych logicznie najmniejszych obszarów, a na końcu odrębnego zbioru jest podana informacja o jego końcu i/lub ilości wolnych bajtów i czasie modyfikacji .

Korzystnie informacje będące rekordami i charakteryzujące fragmenty pojedynczego zbioru danych są pogrupowane, a informacja o tym jest zapisana w odrębnym zbiorze składającym się z co najmniej jednego rekordu.

Korzystnie informacja charakteryzująca pojedynczy zbiór danych, który jest zapisany we fragmentach jest zapisana w odrębnym zbiorze składającym się z co najmniej jednego rekordu.

Istotą wynalazku jest również to, że w sposobie zapisu danych pojedynczego zbioru zapisanego jako jednolity zbiór lub zapisanego we fragmentach, informacje o pojedynczym zbiorze zapisuje się w odrębnym zbiorze, którego miejsce zapisu nie jest z góry ustalone.

Korzystnie odrębny zbiór tworzy się z co najmniej jednej tablicy rekordów zawierającej co najmniej jeden rekord i/lub rekord tablicy rekordów rozszerzenia tablicy i/lub tablicy rekordów zawierającej co najmniej jeden rekord fragmentów pojedynczego zbioru i rekordów tablic rekordów rozszerzeń tablicy i/lub zbiorem rekordów fragmentów pojedynczego zbioru, przy czym ilość tablic dalszych rozszerzeń tablic nie jest ograniczona.

Korzystnie odrębny zbiór kształtuje się jako łańcuch alokacji utworzony z tablic rekordów swoich rozszerzeń i/lub rekordów rozszerzeń tablic i rekordów fragmentów pojedynczego zbioru i/lub rekordów fragmentów pojedynczego zbioru nadając mu kształt drzewa z rozgałęzieniami, zwanego drzewem binarnym, które na końcach rozgałęzień posiada informacje o końcu rozgałęzienia oraz na swoim końcu posiada informację o swoim zakończeniu.

Przedmiot wynalazku jest uwidoczniony w przykładach wykonania na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia tablicę rekordów pojedynczego zbioru, który jest plikiem bez rozszerzeń, fig. 2 przedstawia pakowanie binarne, fig. 3 przedstawia zasadę tworzenia łańcucha alokacji, fig. 4A i fig. 4B przedstawiają przykładowy łańcuch alokacji, który ze względu na brak miejsca na jednym

arkusza został rozdzielony w miejscu A i B i fig. 5 przedstawia wycinek pamięci
 95 urządzenia do składowania danych z zapisanym pojedynczym zbiorem.

Wynalazek zostanie wprowadzicie opisany szczegółowo w odniesieniu do
 systemu przechowywania danych na dysku twardym ale przedstawione
 rozwiązanie może znaleźć zastosowanie w innych urządzeniach do
 przechowywania danych.

100 Dane zapisane w urządzeniu do składowania danych, przykładowo na
 dysku twardym, mają swoje określone miejsce, a informacje o obszarach
 zajętych przez zbiory danych są zapisane w zmiennej wielkości tablicy
 rekordów, która dla potrzeb opisanego rozwiązania została nazwana łańcuchem
 alokacji. Każdy rekord, który jest odrębnym zbiorem danych, określa
 105 pojedynczą jednostkę alokacji, która może być fragmentem pliku lub plikiem i
 która jest reprezentowana przez co najmniej dwa parametry, którymi są liczba
 sektorów i sektor startowy dla danej alokacji reprezentowany przez adres
 logiczny *Logical Block Address*.

Fig. 1 przedstawia w sposób obrazowy tablicę E rekordów
 110 charakteryzującą zbiór danych czy zbiór informacji 49, nazwanego plikiem;
 który jest zapisany w jednym sektorze, który jest wyodrębnionym logicznie
 najmniejszym obszarem 1 dysku twardego. Tablica E, która w tym przypadku
 jest tożsama z rekordem E, podaje indeks katalogu 42, w którym jest
 wymieniony plik 49, unikalny identyfikator *Magic Id File* 43 służący weryfikacji
 115 czy odczytany sektor zawiera informację o pliku, informacje 44 dotyczące
 miejsca w obrębie tego sektora od którego zaczynają się informacje dotyczące
 łańcucha alokacji, liczbę 45 sektorów zajętych przez plik 49, tak zwany licznik
 sektorów, adres logiczny 46 sektora startowego, informację 47 o końcu listy,
 liczbę 48 niezajętych bajtów oraz czas modyfikacji 79, który najczęściej jest
 120 podawany na końcu rekordu.

W celu zredukowania zajmowanego miejsca, dane dotyczące jednostki
 alokacji są pakowane binarnie. Taki rodzaj pakowania jest efektywny dla
 małych wartości liczbowych, dlatego sektor startowy jest kodowany jako
 różnica pomiędzy ostatnio zarezerwowanym adresem a aktualnie opisywanym.
 125 Sposób kodowania został przedstawiony na fig. 2, z tym, że dla potrzeb
 obecnego rozwiązania wartości liczbowe są wartościami ze znakiem. Wielkość

wartości liczbowych jest sygnalizowana przez identyfikator 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40 określony na najbardziej znaczących bitach.

130 Jeżeli najbardziej znaczący bit, stanowiący identyfikator 31, 32 jest równy „0”, oznacza to, że na kolejnych siedmiu bitach zapisana jest wartość z przedziału 0..127 lub ± 63 w zależności od bitu określającego znak. Liczba ta jest spakowana w jednym bajcie.

135 Jeżeli trzy najbardziej znaczące bity, czyli identyfikator 33, 34 przyjmują wartość „100”, oznacza to, że na kolejnych trzynastu bitach zapisana jest wartość z przedziału 128..8K lub liczba z przedziału 64..4K lub $-4K..-63$ w zależności od bitu określającego znak. Liczba ta jest spakowana w dwóch bajtach

140 Jeżeli trzy najbardziej znaczące bity, czyli identyfikator 35, 36 przyjmują wartość „101”, oznacza to, że na kolejnych dwudziestu jeden bitach zapisana jest wartość z przedziału 8K..2M lub liczba z przedziału 8K..1M lub $-1M..-8K$ w zależności od bitu określającego znak. Liczba ta jest spakowana w trzech bajtach.

145 Jeżeli trzy najbardziej znaczące bity, czyli identyfikator 37, 38 przyjmują wartość „110”, oznacza to, że na kolejnych dwudziestu dziewięciu bitach zapisana jest wartość z przedziału 2M..0.5G lub liczba z przedziału 2M..256M lub $-256M..-2M$ w zależności od bitu określającego znak. Liczba ta jest spakowana w czterech bajtach.

150 W przypadku gdy dysk jest większy niż 128 GB i adres sektora wymaga adresowania liczbą opisaną na liczbie bitów większej niż 28 bitów 39, 40, trzy najbardziej znaczące bity, czyli identyfikator są ustawione na „111”, a po bicie określającym znak występują cztery bity określające ilość bajtów.

155 Pierwsze wartości liczbowe 31, 33, 35, 37, 39 określają liczbę sektorów zajętych przez plik lub fragment pliku, a drugie wartości liczbowe 32, 34, 36, 38, 40 określają odległość, określaną w języku angielskim jako *offset*, względem ostatnio zaalokowanego fragmentu pliku, który jest wydzieloną jednostką alokacji. O tym, czy wartość liczbową jest ujemna czy dodatnia decyduje cyfra 11, 12 umieszczona zaraz po identyfikatorze 37, 38. Dla potrzeb przedstawionego rozwiązania przy pakowaniu cyfra „0” oznacza wartość dodatnią a cyfra „1” oznacza wartość ujemną.

160 Fig. 3 i 4A i 4B przedstawiają tablice E, E0, E1 i E2 rekordów tworzących
 łańcuch alokacji pliku 61, który jest podzielony na dziesięć fragmentów przy
 czym fig. 3 przedstawia zasadę tworzenia łańcucha alokacji w sposób
 obrazowy, a na fig. 4A i 4B, każdy rekord fragmentu pliku podaje co najmniej
 165 liczbę sektorów zajętych przez dany fragment pliku i wartość liczbową
 określającą odległość względem wcześniej zaalokowanego fragmentu pliku.
 Przy tak dużej fragmentacji pliku, liczba rekordów jest duża i odszukanie
 właściwego sektora, przykładowo w trakcie poruszania się po pliku, mogłoby
 być mało efektywne. W celu eliminacji tego niekorzystnego zjawiska, pole 53
 rekordu określające liczbę sektorów, tak zwany licznik sektorów, jest liczbą ze
 170 znakiem. Znak liczby sektorów jest określony przez cyfrę „0” lub „1”, która jest
 pierwszą cyfrą 52 po identyfikatorze 51. Cyfra „0” oznacza wartość dodatnią a
 cyfra „1” oznacza wartość ujemną. Jeżeli wartość 54 liczby sektorów jest
 dodatnia, to pole 55 sektora startowego określa odległość względem wcześniej
 zapisanego fragmentu pliku, podając liczbę spakowaną binarnie, zgodnie z
 175 zasadą przedstawioną na fig. 4. Przykładowo fragment ósmy 62 pliku 61 ma
 dodatnią wartość 54 liczby sektorów, o czym świadczy „0” po identyfikatorze
 licznika sektorów, wynoszącą 0x03 w zapisie heksadecymalnym, binarnie „11” i
 adres startowy 0x7D, który można obliczyć dodając do adresu 0x78 ostatniego
 sektora poprzedzającego go fragmentu pliku wartość 0x05 adresu
 180 startowego/odległość. W przypadku, gdy jest to wartość ujemna, o czym
 świadczy „1” po identyfikatorze licznika sektorów, pole 56 wskazuje adres
 rozszerzenia rekordu pliku 61, a pole licznika 57 sektorów opisuje ilość
 sektorów zaalokowanych przez rozszerzenie pliku 61. Rozszerzenia rekordów i
 pliku są zorganizowane w drzewa binarne w celu optymalizacji czasu odczytu
 185 adresów poszczególnych alokacji przy przeszukiwaniu pliku. Zerowa wartość
59 pola licznika sektorów jest zarezerwowana do zaznaczenia końca łańcucha
 alokacji i wtedy pole 60 adresu startowego/odległość informuje o ilości wolnych
 bajtów w zaalokowanych sektorach i umożliwia wyliczenie wielkości pliku.
 Pierwsze cztery fragmenty rozszerzenia pliku 61, począwszy od fragmentu
 190 pierwszego 63, zajmują kolejno 0x4F, 0x01, 0x02, 0x09 sektorów, co daje w
 sumie 0x5B sektorów, o czym informuje pole 57 tablicy E0 rozszerzenia tablicy
E rekordów. Cały plik 61 jest zapisany na 0x7C sektorach, na co wskazuje pole

195 53 pierwszego rekordu bazowego tablicy E rekordów pliku 61. Liczba bajtów zajmowanych przez plik 61 jest różnicą liczby bajtów sektorów podanych w rekordzie bazowym w polu 53 i liczbą wolnych bajtów podanych na końcu pliku w polu 60. Przyjmując, że jeden sektor ma 512 bajtów pamięci, a wolnych jest 0x12 bajtów w zajmowanych sektorach, co daje, przy 0x5C zajmowanych sektorach, 63470 bajtowy plik.

200 Fig. 5 przedstawia wycinek 71 pamięci urządzenia do składowania danych czy informacji, którym, w opisywanym przypadku, jest dysk twardy, którego wyodrębnionym logicznie najmniejszym obszarem 1 jest sektor. Na wycinku 71 są zapisane dane tablic E, EO, E1, E2 rekordów pliku 61 i jego dziesięć fragmentów oraz rekord E pliku 49, który nie jest sfragmentowany. Pojedynczy kwadracik wycinka 71 pamięci oznacza pojedynczy sektor 1 dysku 205 twardego. Umieszczenie tablic E, E, EO, E1, E2 rekordów wraz z plikami 49 i 61 ze względu na to, że jest to rysunek przykładowy, jest przypadkowe ale odpowiada informacjom o pliku 49, 61 podanym na fig. 4A i 4B.

Plik 49 w prezentowanym przykładzie zajmuje tylko jeden sektor 72, a jego rekord E jest umieszczony pod adresem 0xF0.

210 Pierwsza tablica E rekordów zawierająca tak zwany rekord bazowy, pliku 61 jest umieszczona pod adresem 0x80, tablica EO rekordów rozszerzenia tablicy E rekordów pliku 61 jest umieszczona pod adresem 0x00, tablica E1 pierwszego rozszerzenia tablicy EO rekordów jest umieszczona pod adresem 0x5F, a tablica E2 rekordów drugiego rozszerzenia tablicy EO jest umieszczona 215 pod adresem 0xD5. Pierwszy rekord 81 pliku 61 rozpoczyna się od sektora 0x10 i jest oznaczony strzałką 80, po której występują następne strzałki, obrazujące całość pliku. Fig. 7 jest uzupełnieniem informacji przedstawionych na fig. 6A i 6B, z której wynika, że wartość 52 w polu 53 licznika sektorów jest ujemna, co oznacza, że wartość w polu adres startowy/odległość określa 220 odległość rozszerzenia pliku. Ze względu na fakt, że pierwszy rekord 75 umieszczony jest pod adresem 0x80 i uwzględniając pole adresu startowego zawierające wartość -0x80, można wyliczyć położenie tablicy EO rekordów rozszerzenia tablicy E rekordów wykonując działanie $0x80 - 0x80 = 0x0$. Pierwszy rekord 98 i drugi rekord 99 tablicy EO zapisany pod tym adresem ma 225 również w polu licznika sektorów wartość ujemną, co oznacza, że pole adresu

startowego/odległość określa odległość następnej tablicy E1 rozszerzenia tablicy E0 względem rekordu bazowego tablicy E0. Adres ten może być wyliczony jako $0x80 - 0x21 = 0x5F$ i określa położenie pierwszej tablicy E1 rozszerzenia. Pierwszy rekord 81 i drugi rekord 82 pierwszej tablicy E1 rozszerzenia E0 ma w polu licznika sektorów wartość dodatnią, co oznacza, że podaje ona liczbę ciągłych sektorów zaalokowanych począwszy od adresu podanego na podstawie pola adresu startowego/odległość tablicy E rekordów. Adres ten wyliczony na podstawie wartości pola adresu startowego/odległość wynosi $0x80 - 0x70 = 0x10$. Pierwszy rekord 81 tablicy E1 podaje, że pierwszy fragment 89 pliku jest zapisany na $0x4F$ sektorach począwszy od adresu $0x10$. Kolejny rekord 82 w tym rozszerzeniu określa, że drugi fragment 90 pliku jest zapisany na jednym sektorze począwszy od adresu $0x74$, który został wyliczony jako suma adresu $0x5E$ ostatniego sektora pierwszego fragmentu 89 i wartości $0x16$, podanej w polu adresu startowego/odległość drugiego fragmentu 90. I tak kolejno poszczególne rekordy określają obszary zaalokowane na twardym dysku. Wystąpienie w rozszerzeniu rekordu sekwencji NaN 83, 84, binarnie 01000000, określa koniec listy rekordów. W przypadku końca łańcucha alokacji pojawia się rekord końcowy 85 z licznikiem 86 sektorów o wartości 0, a pole 87 adresu startowego/odległość określa ilość wolnych bajtów w sektorze, w którym ostatnio były alokowane dane. Umożliwia to wyliczenie całkowitej wartości zajmowanej przez dane zapisane na dysku.

Po rekordzie końcowym 85 podawany jest czas 78 ostatniej modyfikacji pliku, który umożliwia szybką orientację w tym, co działo się z plikiem.

PEŁNOMOCENIK
Handy
 Dr inż. LUDWIK HUDA
 Rzecznik Patentowy
 Nr rej. 3095

Zastrzeżenia patentowe

1. System składowania danych pojedynczego zbioru zapisanego jako jednolity zbiór lub zapisanego we fragmentach, o których informacje są zapisane w odrębnym zbiorze, znamienny tym, że miejsce (73, 75) zapisu odrębnego zbioru nie jest z góry ustalone.
2. System składowania danych według zastrz. 1, znamienny tym, że odrębny zbiór jest zbiorem tablic składającym się z co najmniej jednej tablicy (E, F) rekordów zawierającej co najmniej jeden rekord (F) i/lub rekord (75) tablicy (E0) rekordów rozszerzenia tablicy (E) i/lub tablicy (E0) rekordów zawierającej co najmniej jeden rekord (95, 96) fragmentów pojedynczego zbioru (61) i rekordów (98, 99) tablic (E1, E2) rekordów rozszerzeń tablicy (E0) i/lub zbiorem rekordów (81, 82) fragmentów pojedynczego zbioru (61), przy czym ilość tablic dalszych rozszerzeń tablic nie jest ograniczona.
3. System składowania danych według zastrz. 1, znamienny tym, że odrębny zbiór zwany łańcuchem alokacji składa się z co najmniej jednej tablicy rekordów i jej/ich tablic rozszerzeń, a informacja o tablicy (E0) rozszerzenia tablicy (E) rekordów lub jej/ich dalszych tablicach (E1, E2) rozszerzeń jest zapisana w rekordzie tablicy (E) lub rekordzie rozszerzeń tablicy (E0), której rozszerzeniami są jej dalsze rozszerzenia (E1, E2).
4. System składowania danych według zastrz. 3, znamienny tym, że łańcuch alokacji utworzony z tablic (E) rekordów swoich rozszerzeń (E0) i/lub rekordów (98, 99) rozszerzeń (E1, E2) tablic i rekordów (95, 96) fragmentów pojedynczego zbioru (61) i/lub rekordów (81, 82) fragmentów pojedynczego

zbioru (61) tworzy drzewo z rozgałęzieniami, zwane drzewem binarnym, które na końcach rozgałęzień posiada informacje o końcu rozgałęzienia oraz na swoim końcu posiada informację o swoim zakończeniu.

5. System składowania danych według zastrz. 1, znamienny tym, że informacja charakteryzująca pojedynczy zbiór (61) danych lub jego część jest zapisana w wielu odrębnych zbiorach.

6. System składowania danych według zastrz. 1, znamienny tym, że informacja charakteryzująca pojedynczy zbiór danych, który jest zapisany we fragmentach, jest zapisana w odrębnym zbiorze składającym się z co najmniej jednego rekordu, który jest zapisany w dowolnym miejscu.

7. System składowania danych według zastrz. 1, znamienny tym, że rekord stanowiący część odrębnego zbioru składa się z rekordów zawierających informacje charakteryzujące fragmenty pojedynczego zbioru danych i/lub co najmniej jednego rekordu zawierającego informacje o co najmniej jednym swoim rozszerzeniu.

8. System składowania danych według zastrz. 1, znamienny tym, że rekord i/lub rozszerzenie rekordu, stanowiący część odrębnego zbioru, składa się z rekordów zawierających informacje charakteryzujące fragmenty pojedynczego zbioru danych i/lub co najmniej jednego rekordu zawierającego informacje o dalszych swoich rozszerzeniach.

9. System składowania danych według zastrz. 1, znamienny tym, że odrębny zbiór podający informację charakteryzującą pojedynczy zbiór danych i składający się z co najmniej jednego rekordu zawiera co najmniej informacje o ilości wyodrębnionych logicznie najmniejszych obszarów (1) zarezerwowanych w jednym ciągłym bloku wyodrębnionych logicznie najmniejszych obszarów (1) i o adresie pierwszego wyodrębnionego logicznie najmniejszego obszaru (1) ciągłego bloku wyodrębnionych logicznie najmniejszych obszarów (1), przy czym te informacje są spakowane binarnie i są liczbami ze znakiem, gdzie

ujemna liczba podająca ilość wyodrębnionych logicznie najmniejszych obszarów (1) oznacza, że rekord posiada swoje rozszerzenie o wyrażonej w liczbie ilości wyodrębnionych logicznie najmniejszych obszarów (1), a na końcu odrębnego zbioru jest podana informacja o jego końcu i/lub ilości wolnych bajtów i czasie modyfikacji .

10. System składowania danych według zastrz. 1, znamienny tym, że informacje będące rekordami i charakteryzujące fragmenty pojedynczego zbioru danych są pogrupowane, a informacja o tym jest zapisana w odrębnym zbiorze składającym się z co najmniej jednego rekordu.

11. System składowania danych według zastrz. 1, znamienny tym, że informacja charakteryzująca pojedynczy zbiór danych, który jest zapisany we fragmentach jest zapisana w odrębnym zbiorze składającym się z co najmniej jednego rekordu.

12. Sposób zapisu danych pojedynczego zbioru zapisanego jako jednolity zbiór lub zapisanego we fragmentach, o których informacje są zapisane w odrębnym zbiorze, znamienny tym, że informacje o pojedynczym zbiorze zapisuje się w dowolnym miejscu (73, 75), które nie jest z góry ustalone.

13. Sposób według zastrz. 12, znamienny tym, że odrębny zbiór jest zbiorem tablic składającym się z co najmniej jednej tablicy (E, F) rekordów zawierającej co najmniej jeden rekord (F) i/lub rekord (75) tablicy (E0) rekordów rozszerzenia tablicy (E) i/lub tablicy (E0) rekordów zawierającej co najmniej jeden rekord (95, 96) fragmentów pojedynczego zbioru (61) i rekordów (98, 99) tablic (E1, E2) rekordów rozszerzeń tablicy (E0) i/lub zbiorem rekordów (81, 82) fragmentów pojedynczego zbioru (61), przy czym ilość tablic dalszych rozszerzeń tablic nie jest ograniczona.

14. Sposób według zastrz. 12, znamienny tym, że odrębny zbiór zwany łańcuchem alokacji składa się z co najmniej jednej tablicy rekordów i jej/ich
95 tablic rozszerzeń, a informacja o tablicy (E0) rozszerzenia tablicy (E) rekordów lub jej/ich dalszych tablicach (E1, E2) rozszerzeń jest zapisana w rekordzie tablicy (E) lub rekordzie rozszerzeń tablicy (E0), której rozszerzeniami są jej dalsze rozszerzenia (E1, E2).
- 100 15. Sposób według zastrz. 14, znamienny tym, że łańcuch alokacji utworzony z tablic (E) rekordów swoich rozszerzeń (E0) i/lub rekordów (98, 99) rozszerzeń (E1, E2) tablic i rekordów (95, 96) fragmentów pojedynczego zbioru (61) i/lub rekordów (81, 82) fragmentów pojedynczego zbioru (61) tworzy
105 drzewo z rozgałęzieniami zwane drzewem binarnym, które na końcach rozgałęzień posiada informacje o końcu rozgałęzienia oraz na swoim końcu posiada informację o swoim zakończeniu.
16. Sposób według zastrz. 12, znamienny tym, że informację
110 charakteryzującą pojedynczy zbiór (61) danych lub jego część zapisuje się w wielu odrębnych zbiorach.
17. Sposób według zastrz. 12, znamienny tym, że informację
115 charakteryzującą pojedynczy zbiór danych, który jest zapisany we fragmentach zapisuje się w odrębnym zbiorze składającym się z co najmniej jednego rekordu, który jest zapisany w dowolnym miejscu.
18. Sposób według zastrz. 12, znamienny tym, że rekord stanowiący część
120 odrębnego zbioru składa się z rekordów zawierających informacje charakteryzujące fragmenty pojedynczego zbioru danych i/lub co najmniej jednego rekordu zawierającego informacje o co najmniej jednym swoim rozszerzeniu.
19. Sposób według zastrz. 12, znamienny tym, że rekord i/lub rozszerzenie rekordu składa się z rekordów zawierających informacje charakteryzujące

125 fragmenty pojedynczego zbioru danych i/lub co najmniej jednego rekordu
zawierającego informacje o dalszych swoich rozszerzeniach.

20. Sposób według zastrz. 12, znamienny tym, że odrębny zbiór podający
informację charakteryzującą pojedynczy zbiór danych i składający się z co
130 najmniej jednego rekordu zawiera co najmniej informacje o ilości
wyodrębnionych logicznie najmniejszych obszarów (1) zarezerwowanych w
jednym ciągłym bloku wyodrębnionych logicznie najmniejszych obszarów (1) i o
adresie pierwszego wyodrębnionego logicznie najmniejszego obszaru (1)
ciągłego bloku wyodrębnionych logicznie najmniejszych obszarów (1), przy
135 czym te informacje są spakowane binarnie i są liczbami ze znakiem, gdzie
ujemna liczba podająca ilość wyodrębnionych logicznie najmniejszych
obszarów (1) oznacza, że rekord posiada swoje rozszerzenie o wyrażonej w
liczbie ilości wyodrębnionych logicznie najmniejszych obszarów (1), a na końcu
odrębnego zbioru jest podana informacja o jego końcu i/lub ilości wolnych
140 bajtów i czasie modyfikacji.

21. Sposób według zastrz. 12, znamienny tym, że grupuje się informacje
będące rekordami i charakteryzujące fragmenty pojedynczego zbioru danych, a
informacja o tym zapisuje się w odrębnym zbiorze składającym się z co
145 najmniej jednego rekordu.

22. Sposób według zastrz. 12, znamienny tym, że informację
charakteryzującą pojedynczy zbiór danych zapisuje się w odrębnym zbiorze
składającym się z co najmniej jednego rekordu.

PEŁNOMOCNIK
HUDY
Dr inż. LUDWIK HUDY
Rzecznik Patentowy
Nr rej. 3098

1/5



Fig.1

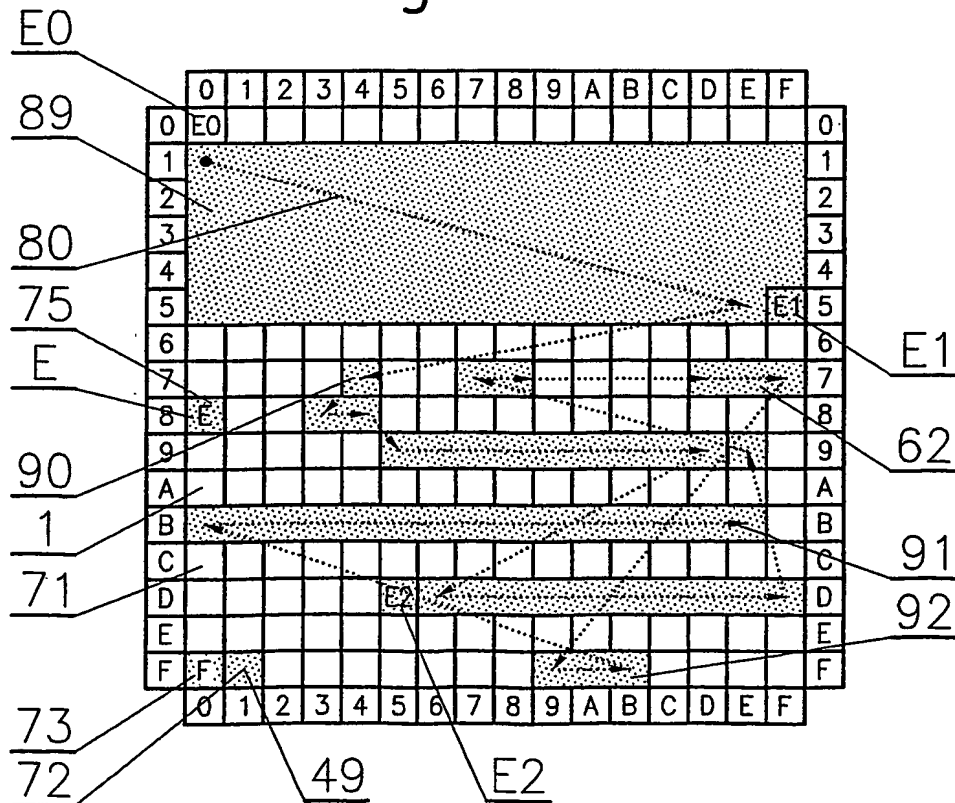


Fig.5

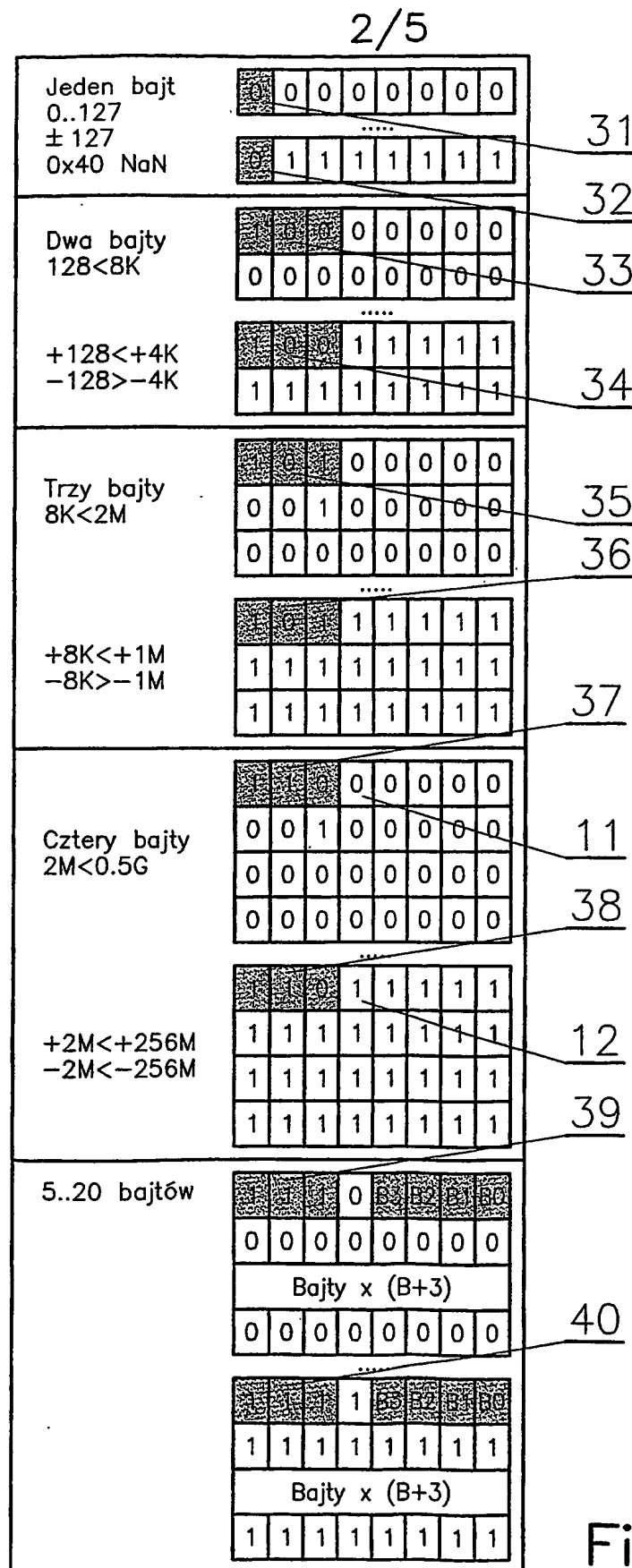


Fig.2

3/5

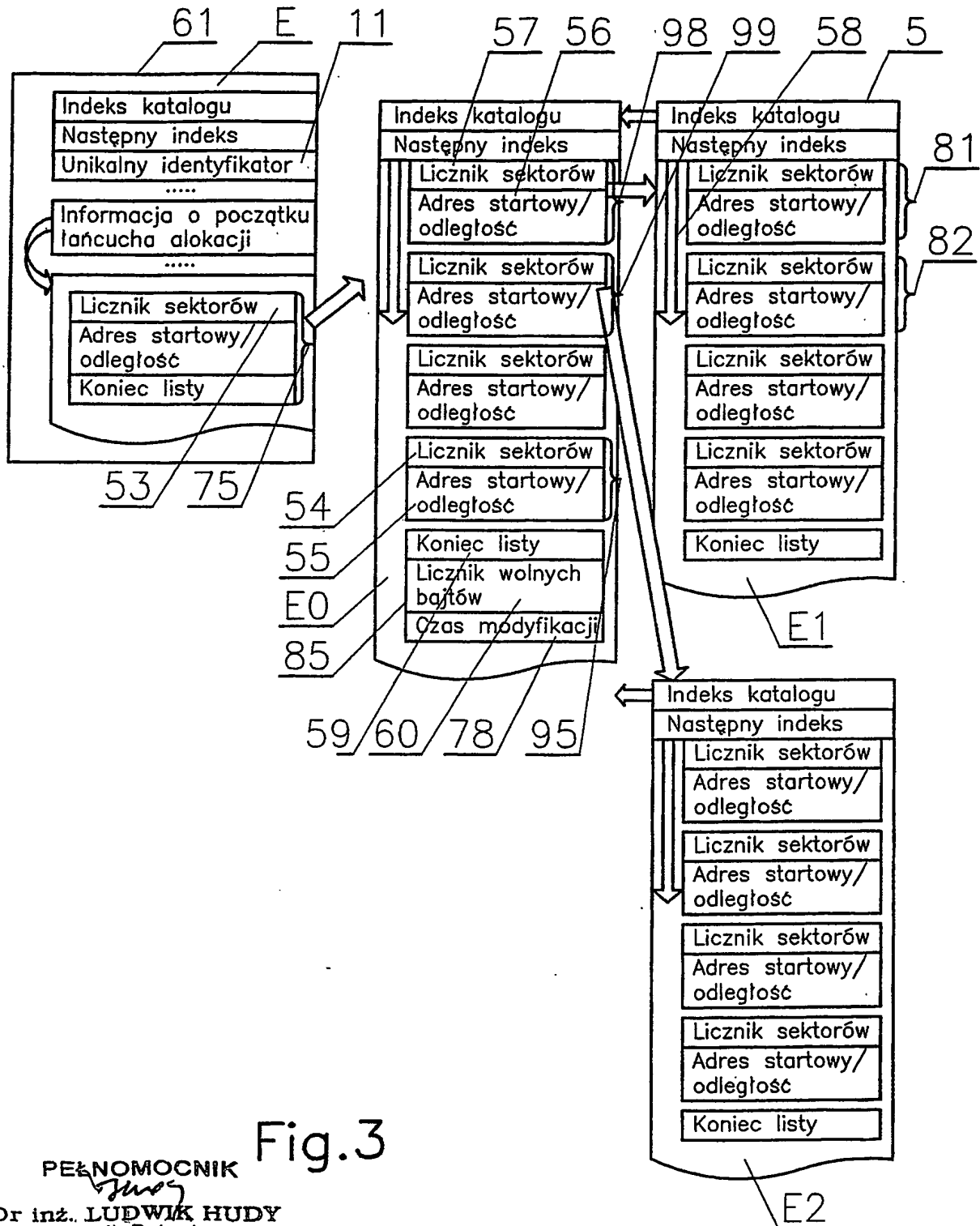


Fig. 3

PEŁNOMOCNIK
 Dr inż. LUDWIK HUDY
 Rzecznik Patentowy
 Nr rei 3098

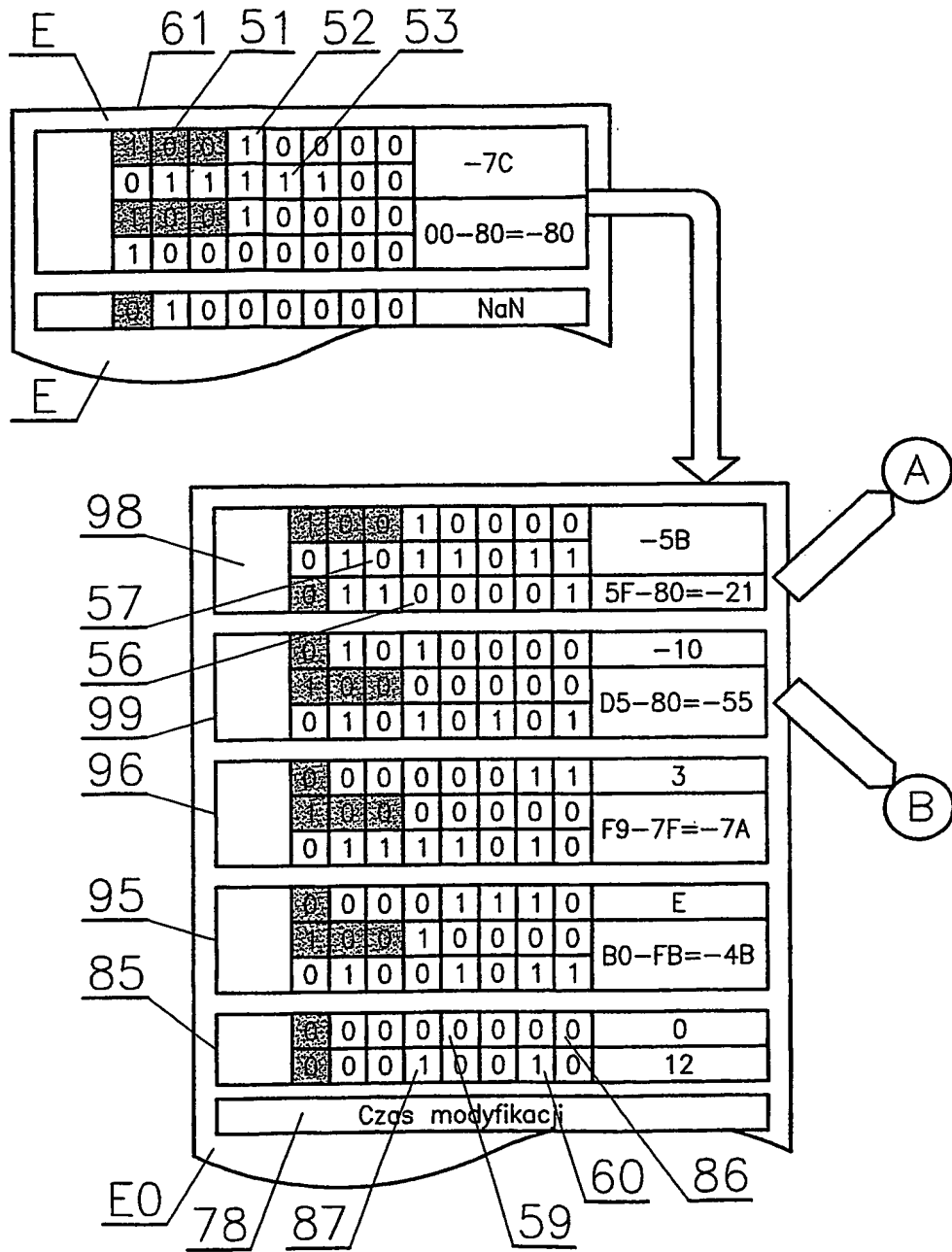


Fig.4A

5/5

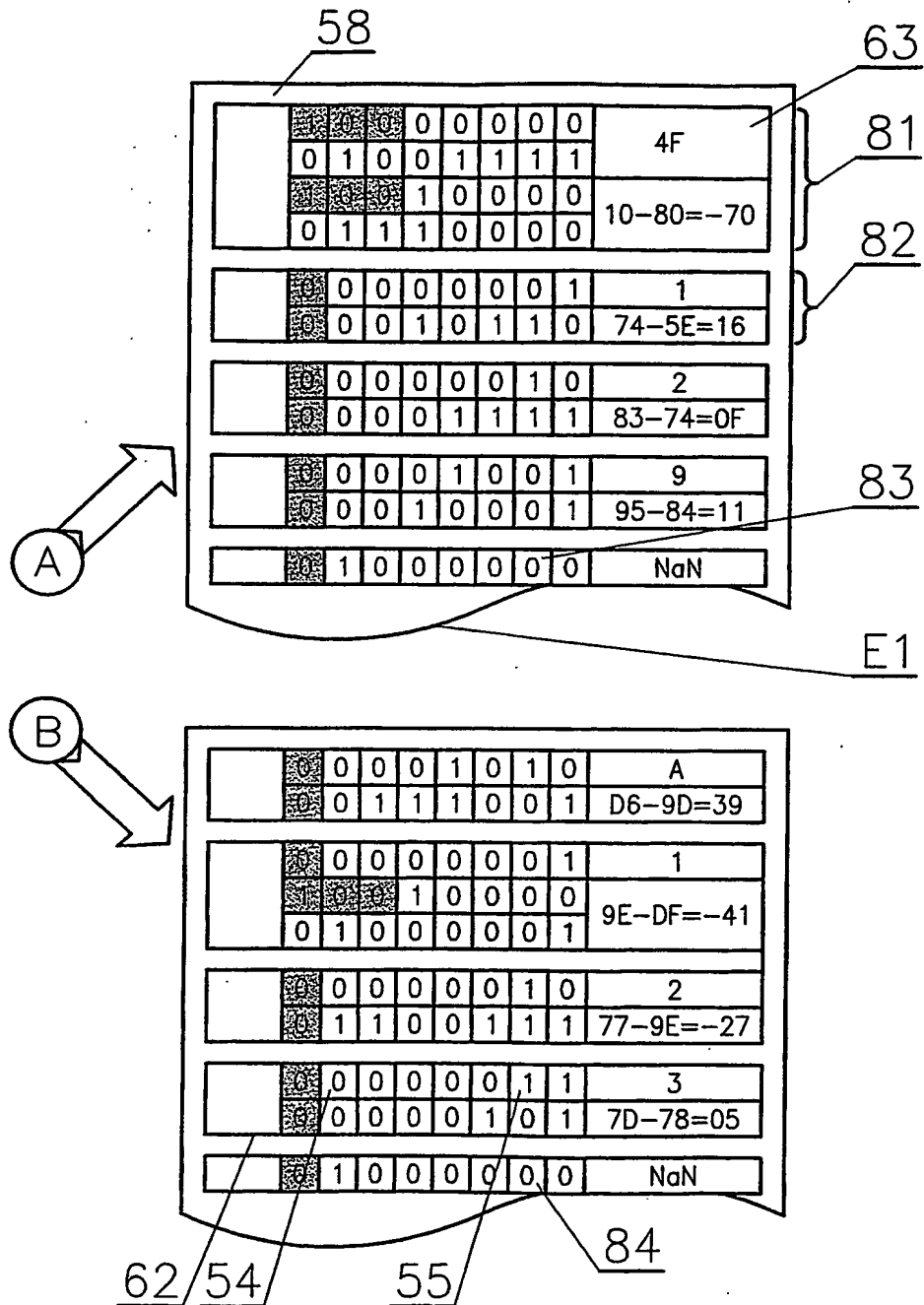


Fig.4B

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

☒ **BLACK BORDERS**

☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**

☐ **FADED TEXT OR DRAWING**

☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**

☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**

☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**

☒ **GRAY SCALE DOCUMENTS**

☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**

☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**

☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.